sur les formalistes mais nous croyons que les deux partis doivent chercher à se réconcilier sur le terrain indiqué par le postulat de Poincaré.

En ce qui concerne la logistique nous y voyons un instrument d'analyse logique beaucoup plus puissant que ne le soupçonnait Poincaré, mais, avec lui, nous craignons que chaque essai de fondement de l'arithmétique sur les concepts prétendus purement logiques ne soit d'avance condamné a tourner dans un cercle vicieux.

CH. VOROVKA
Université de Prague (Tchécoslovaquie)

La verità scientifica secondo Henri Poincaré

§ 1. Questa Comunicazione fa parte di un lavoro assai più esteso (1) nel quale metto in luce un aspetto della filosofia di H. Poincaré diverso da quello su cui ha più insistito, e insiste ancora in varie forme, la critica.

Leggendo commenti e critiche diverse, dopo l'esame delle opere originali del P., ho temuto più volte di non poter mantenere gli apprezzamenti, a cui lo studio diretto mi aveva indotto. Ma proseguendo nello studio, questi dubbi sono cessati, sia perchè mi si presentavano, in forma sempre più determinata, gli argomenti per confutare le vedute opposte, sia perchè venivano a mia conoscenza autorevoli giudizi, che più o meno direttamente confortano la mia modesta opinione.

Nessuna meraviglia che siano varie e discordi le interpretazioni del pensiero filosofico del Poincaré.

Oltre la difficoltà, che alla prima comprensione della sua filosofia,

---

(1) Questo lavoro è costituito dalle parti seguenti: Introduzione.

Parte I: «Henri Poincaré». (Curriculum vitae e lineamenti spirituali).

Parte II: (Esposizione della filosofia della scienza di H. P.) in due capitoli: « Lo spazio, il tempo, il numero » — « Le scienze della natura ».

Parte III: (Esame critico) in quattro capitoli: « La convenzione matematica nel pensiero del Poincaré » — « Henri Poincaré e il pragmatismo » « La portata della filosofia della scienza del P. in rapporto alla teoria della conoscenza » — « Il valore della filosofia della scienza del P. sotto l'aspetto pedagogico ».

reca la natura stessa degli argomenti trattati (1), nonchè la frammentarietà apparente, che vela uno spirito essenzialmente sintetico, una difficoltà non meno grave è data dallo stile del Poincaré. « Sono espressioni brevi che colpiscono — scrive il Painlevé — talvolta paradossali se isolate, unite da spiegazioni affrettate, che tralasciano i dettagli facili, per dir solo l'essenziale. Una tale logica è difficile a seguire ». Non per nulla Gabriel Lippmann, alludendo al fatto che le opere filosofiche del Poincaré sono divenute popolari, aggiunge argutamente: « il che mostra come sia difficile comprenderle (2) ».

Il P. usa anche talvolta qualche parola eccessiva per sè stessa, ma molto efficace per contrapporre il concetto che ha in mente ad altri, coi quali gli preme non si confonda, e poi mediante il contesto, precisa, attenua, mette a posto. Talvolta egli stesso si dice insoddisfatto del termine che in quel dato momento gli serve. Ma tant'è; quel termine colpisce, e le limitazioni, anche se ripetute, non fanno sì che il lettore le abbia sempre presenti ogni qualvolta il vocabolo improprio od eccessivo ricorre.

Vero è che bisogna vedere la parola in quella specie di mondo del quale fa parte, del quale emerge come un simbolo comprensivo, avvicinare pensieri espressi in opere diverse, confrontare, sintetizzare, sforzarsi insomma a quella veduta d'insieme, che è così propria dello spirito dell'Autore e che si rende necessaria, sia pure in misura molto ridotta, nello spirito dei suoi critici (3). Questo lavoro è reso tanto più necessario, dal fatto che il P. non ha dato forma sistematica alle sue idee filosofiche (4).

Naturalmente occorre anche tener conto della sua particolare psi-

---

(1) Il P. alieno com'è da ogni inutile tecnicismo, riduce al numero l'elemento matematico necessario a comprendere il suo pensiero filosofico. Certe dense e schematiche propedeutiche e parentesi matematiche, care ad alcuni commentatori, raggiungono piuttosto, per i lettori non matematici l'effetto contrario.

(2) V. Suppl. ai Rendic. del Circ. matem. di Palermo 1913, vol. 8°, pp. 15-20.— Cfr. p. es. Volterra in « *Henri Poincaré* » — Nouv. collect. scientif. art. I pp. 10-11. L. Brunschwicg, Revue de Métaph. 1913, p. 597, 598.

(3) Cfr. P. Painlevé, art. cit.; E. Lebon, Astronomische Nachrichten, ottobre 1912. — Volterra, art. cit.

(4) Le principali opere filosofiche del P. saranno citate secondo l'esempio del Brunschwicg, brevemente così: S. H., *La science et l'hypothèse*; — V. S. *La valeur de la science*; — S. M. *Science et Méthode*; — D. P. *Dernieres Pensées*; — S. E. *Savants et Écrivains*.

cologia, del campo culturale a cui si è specialmente dedicato, delle esigenze che esso determina, del senso di imparzialità (1) e delle tendenze autocritiche che genera nei suoi cultori; e sopratutto del momento storico in cui si è svolto il pensiero del Poincaré. Qui tutta questa parte non può essere che sottintesa. Dico solo che le correnti filosofiche contemporanee entrano nello spirito del P., allargano le sue vedute, ma non lo trascinano: si compenetrano in lui e la sua forte originalità prevale su tutti gli elementi che gli giungono dal di fuori.

Dei suoi lineamenti spirituali, accenno solo al contrasto fra la sua potenza di intuizione e di sintesi ed il suo spirito implacabilmente critico, innato anch' esso e coltivato dall' ambiente matematico ipercritico caratteristico del secolo XIX. Ma l'ipercritica che spesso circoscrive e spezza le vedute, le amplifica in lui. Chi analizzasse, affermazione per affermazione, i passi del P., troverebbe che questi due elementi: intuizione e spirito critico vivono uno accanto all'altro nella sua ricerca; lo spirito critico è più appariscente, lo spirito sintetico è più profondo, è il più vero, il fondamentale. Egli accoglie, pontera e discute ogni minimo dubbio, ma non è mai soltanto analitico, non è mai unilaterale.

Durante e dopo tutta la sua critica della scienza, appunto per questa critica così profonda e severa, egli continua in realtà a sentire ed a credere *che la scienza ha un valore per sè stessa, cioè un valore gnoseologico al di fuori e al di sopra di ogni valore utilitaristico.*

Si può dire che la forma della sua critica ha più impressionato i suoi commentatori che non lui stesso.

Ha scritto giustamente L. Brunschwicg (2) che il P. non ha mai avuto paura delle parole.

In particolare non si è mai preoccupato troppo dei nomi coi quali si è tentato di caratterizzare la sua filosofia della scienza. Ma quando si è preteso di torcere il suo pensiero e di interpretarlo appunto, a parte i nomi, come nominalismo, convenzionalismo o pragmatismo, allora egli ha opposto, sotto forma di schiarimenti e di rettifiche, i più efficaci argomenti e talvolta una magnifica e calda eloquenza (3).

---

(1) Cfr. Pierre Boutroux, «*Henri Poincaré*» Nouv. collect. scientif., art, IV, pag. 206.

(2) Revue de Métaph. 1913, p. 599.

(3) V. specialm. V. S. Introduzione e Parte III — S. E. Introduzione.

Cfr. p. es. Pierre Boutroux, « *Henri Poincaré* » Nouv. collect scientif., art. IV, p. 205 — L. Brunschwicg, art. cit. p. 598.

Ma il fatto è che si continua a citare il P. come un demolitore della scienza, e si lega il suo nome alla « teoria della convenzione ». Non mancano confutazioni autorevolissime da parte di matematici e di filosofi più vicini a lui per altezza d'ingegno o consuetudine di vita; ma sono troppo laconiche.

Non mancano neppure volonterosi studi, anche recenti, intesi a precisare il valore delle sue affermazioni. Ma secondo il modesto pensiero di chi scrive, restano ancora lontani dallo scopo, o per eccesso di analisi matematica, o per attaccamento alla falsariga di altri criteri, o per altri motivi che qui non è il caso di analizzare.

Accostandomi con molta umiltà all'argomento, ho raccolto più di 650 fitte pagine di note, da cui ho tratto un lavoro di circa 130 pagine. In questo lavoro, la tesi che qui cerco di sostenere, oltrechè esposta meno succintamente, è preceduta e seguita dalla trattazione indicata nella prima nota di questo §, trattazione che concorre tutta a lumeggiarla, onde non mi nascondo la difficoltà di delinearla separatamente, la quasi impossibilità di conservare, in questo tentativo di riassunto la proporzione delle parti, e la probabilità di sollevare obbiezioni che qui non hanno risposta, mentre forse l'hanno nel lavoro a cui mi riferisco.

La breve trattazione che segue si riferisce prima alle scienze matematiche, poi alle scienze fisiche.

§ 2. — Réné Berthelot, che pur non classifica senz'altro la filosofia del P. in generale, come pragmatismo, e dice che piuttosto è tangente al pragmatismo, quando si tratta della geometria dice che qui il P. è veramante pragmatista, mentre non lo è in riguardo ai principii di aritmetica e di analisi. (1) L. Rougier nella prefazione alla sua opera: *La philosophie géometrique de H. P.*, (dove però dichiara esplicitamente di elaborare il pensiero dell'autore, prendendo partito per il convenzionalismo) si esprime in modo da far pensare che « i principî delle scienze matematiche, per il P. non siano che « convenzioni ». (2) Tale affer-

(1) R. Berthelot. — *Le Pragmatisme*, vol. I pp. 216, 228 e cap. 8° e 9°.

(2) L. Rougier.—« *La philos. géom. de H. P.* » 1920, pp. 7, 10. Cfr. recens. di A. Tilgher, in « Riv. di cultura » 15 febb. 1921. G. Fornaro in « Logos » 1923, pur sentendo di dover distinguere e riportando le parole stesse del Poincaré sui principî intuitivi risente troppo la suggestione del Rougier e della « teoria della convenzione » la quale non contribuisce certo a chiarire il pensiero del Poincaré. Cfr. « Logos » 1923, pp. 139, 146, 160, 153, 343, 351, 354, 364, 465. Cfr, P. Boutroux, op. cit. pp. 205, 206.

mazione è naturalmente ripetuta, o nella stessa forma, o in forma diversa, da recensori e da critici successivi, come una tesi, non del Rougier ma del P. stesso.

Ora per quanto riguarda i principî dell'aritmetica, basta pensare a quanto il P. ha scritto sui principî matematici che sono giudizî sintetici « a priori » (1), in particolare intorno al principio d' induzione completa. Il P. critica le principali dimostrazioni che di esso sono state tentate e le dichiara illusorie. Sostiene poi efficacemente che non si può assumere come postulato definitorio senza cadere in un circolo. Per il P. esso è un principio di natura sintetico-intuitiva, che *s' impone al nostro spirito*. Ma non è per lui, « il principio costruttore delle convenzioni matematiche » come è stato scritto; in particolare non ha nulla a che vedere coi principî formatori del Rougier. Il P. parla chiaramente *d'intuizione del numero puro*; e l'intuizione è più ricca di ogni principio formulabile di cui ci fa sentire la verità. È sopratutto questo apprezzamento dell'*intuizione*, a cui, nelle sue varie forme, il P. fa *una parte importantissima in tutti i rami della scienza*, che lo pone irriducibile avversario dei logistici.

Il P. ammette anche un' intuizione del continuo matematico, l' intuizione che si applica nell'Analysis Situs, quella che egli dice la vera intuizione geometrica, da non confondersi con la rappresentazione sensibile, benchè ad essa si leghi (2).

Ora, se principî matematici specifici sono ritenuti dal P. di natura intuitiva e tali da imporsi al nostro pensiero e poichè egli non ha mai formalmente affermato in generale che i *principî* delle matematiche siano convenzioni, come si può sostenere l'affermazione stessa invocando l'autorità del P. o addirittura come si può attribuirgliela?

Il P. allude talvolta in generale al convenzionalismo trattatistico, non filosofico.

Il Rougier riconosce chiaramente in un'opera successiva: « La structure des théories déductives » (3) e del resto, benchè assai implicitamente, anche in qualche passo della prima opera citata, come la sua

---

(1) Cfr. specialm. S. H. cap. I pp. 9,28 — S. M. libro II, cap. III, IV, V pp. 153, 214 — S. E, 136—V. S. cap. I.

(2) D. P, p. 94.

(3) Paris, Alcan, 1921, pref. p. XI.

concezione si distacchi da quella del Poincaré. Ma altri, pur sentendo l'incongruenza tra alcuni passi del P. e l'affermazione gratuitamente attribuitagli, sostanzialmente da questa non si distaccano.

Qui per ragioni di spazio non mi è consentito di estendere (1) il campo della discussione, come sarebbe opportuno. Mi limito a dire che per il P. *creazione mentale* non significa senz'altro convenzione. « Nell'indagine matematica — egli scrive (2) — lo spirito non sembra agire che da se stesso e su se stesso ». Ma i giudizi sintetici « a priori » le intuizioni del numero puro, e del continuo matematico, sono veri per il P. almeno quanto le leggi fisiche, in quanto *s'impongono* a noi. Si tratta di campi diversi, di fonti diverse, ma non di un mondo di realtà e di un altro di convenzioni. Basta pensare al concetto che dà il P. di *verità obbiettiva*, concetto affine a quello Kantiano. Come non entreranno in questa categoria i *principî specifici* fondamentali tanto d'aritmetica che di geometria, che secondo il P. s'impongono necessariamente al nostro pensiero?

§ 3.—Ma se l'ordine d'idee qui accennato e tutti gli argomenti collaterali che vi si connettono possono bastare a stabilire almeno quanto sia inesatto affermare in generale in nome del P. che i principi delle matematiche sono filosoficamente delle convenzioni, un esame più particolare si richiede per ciò che riguarda il campo geometrico, onde precisare la portata di alcune espressioni del P. a tale proposito. Anche per questa parte non potrò dare che cenni. Anzitutto è quasi ovvio che il fatto di poter costruire una stessa geometria partendo da diversi gruppi di nozioni e proposizioni primitive non riguarda in alcun modo il convenzionalismo filosofico, ma semplicemente quello trattatistico.

Ora, mettendosi da un punto di vista più vasto, avviene qualche cosa di analogo nella questione dei noti rapporti tra la geometria euclidea e le non euclidee. Notisi che la corrispondenza tra enti euclidei e non euclidei, o parti di essi, è puramente intellettuale e non è coadiuvata da alcuna rappresentazione sensibile; vale se pensiamo p. es. la retta euclidea e l'oriciclo della geometria di Lobatchefski, solo come enti concettuali a cui convengono quelle date proposizioni.

---

(1) L'oggetto di questi §§ 2 e 3 è esposto meno brevemente nel cap. « La convenzione matematica nel pensiero di H. P. » ora in corso di stampa.

(2) S. M. p. 43.

Ora, dire che la geometria euclidea e le non euclidee trattatisticamente si possono considerare come linguaggi e che è possibile una reciproca traduzione, induce piuttosto all' idea di enti spaziali che restano costanti al variare di tali linguaggi, e se ciò naturalmente, per più ragioni, non basta a stabilire uno spazio unico, tanto meno è un argomento in favore del convenzionalismo filosofico.

Per l'opposto si è detto che la verità dello spazio euclideo consiste in questo: che collega nel modo più semplice il maggior numero di rapporti; ma qui si cade veramente in una specie di nuovo pragmatismo e convenzionalismo, perchè le due categorie del *semplice* e del *vero* non possono identificarsi. Nè qui si tratta di verità sperimentali precisabili e amplificabili.

Ma chi si ferma a tali ordini di considerazioni o sposta la questione o gira intorno alla questione principale senza penetrarla. Il centro della questione filosofica della geometria è questo: Perchè vi è una geometria? ossia, secondo il punto di vista del P., perchè la mente crea forme spaziali? e perchè la geometria ordinaria è l'euclidea? Solo dopo aver risposto a tali domande si può trattare la questione della verità o meno della geometria. Ma non si può rispondere adeguatamente ad esse se si resta nel campo della geometria considerata in se stessa, come teoria deduttiva; è d'uopo considerare la geometria anche e sopratutto come quadro del mondo.

Kant aveva detto: lo spazio (come il tempo) non è che una forma « a priori » della nostra sensibilità. La realtà (noumeno) produce in noi delle impressioni, che noi collochiamo e ordiniamo nelle forme della nostra sensibilità e nelle categorie. In particolare non si può dire che esista uno spazio reale esteriore a noi; appunto lo spazio è potenzialmente infinito e abbraccia sempre la nostra esperienza, perchè lo portiamo con noi stessi, e abbiamo per così dire facoltà di creare al di là di ogni punto del nuovo spazio. Perciò anche nel sistema Kantiano nessuna esperienza ci renderà mai capaci di scoprire e determinare uno spazio esteriore in cui gli oggetti siano collocati, ed è naturale che alle proprietà dello spazio, studiato a sè, nella sua purezza, si possano soltanto approssimare quelle che direttamente verifichiamo sugli oggetti dell'esperienza.

Anche il P. (1) nega l'esistenza di uno spazio esteriore; anche per

(1) Il P. tratta dello spazio specialmente in S. H., cap. II, III, IV, V, pp. 9. 109.— V. S., cap. III, IV, pp. 59-136 — S. M., libro II, cap. I, pp. 95-121. — D. P. cap. II, III, pp. 35-97 — Revue de Métaph. 1899 p. 251-279 etc.

il P. lo spazio è puramente nostro. Ma egli deve tener conto dello sviluppo della geometria di tutto l'ultimo secolo, che ha esteso immensamente l'orizzonte, specialmente della geometria proiettiva, delle geometrie non euclidee, dell'Analysis Situs, delle geometrie negli spazii a più di tre dimensioni, e dei risultati, anche in geometria, della Scuola di Berlino, impostasi con alcuni nomi illustri (Dedekind, Weierstrass, Kronecker) tendente ad aritmetizzare tutto il campo matematico e ad eliminare l'elemento intuitivo, specialmente quello sensibile.

E il P. domina questi argomenti; essi non costituiscono, se non una piccola regione dell'immenso campo nel quale ha esercitato la sua genialità (1). In particolare è naturale che egli sia indotto a considerare lo spazio geometrico non come una forma della sensibilità, ma *una creazione dell'intendimento*, (e con ciò si riallaccia in parte anche alla tradizione greca) (2). Secondo il P. lo spazio informerebbe di sè non tanto le sensazioni singole, quanto certi loro rapporti *di successione e di connessione;* come per Kant le sensazioni entrano spontaneamente nella forma spaziale, della quale poi acquistiamo consapevolezza anche indipendentemente, così per il P. vi sono *successioni di sensazioni* che si inquadrano, sempre coll'approssimazione inerente all'esperienza, in forme spaziali pure, create dalla nostra mente. Con ingegnosissime analisi, il P. dà esempi di tali successioni, considerando quelli che egli chiama *continui fisici* e che sono piuttosto fisio-patologici. Vi sono dei continui fisici che suscitano, occasionano, per così dire, la *creazione* e quindi la consapevolezza, di quella pura forma mentale che è lo *spazio geometrico*.

Lo spazio, a cui in tal modo si perviene è ancora uno spazio amorfo. Perchè viene per così dire geometrizzato in modo euclideo? La geometria è lo studio delle proprietà che restano invariate per un dato gruppo (in senso matematico) di movimenti. Accettare il postulato euclideo vuol dire considerare come movimenti senza deformazione quelli che *conservano le rette, le distanze, i solidi ideali della geometria eu-*

---

(1) Il P. ha più di 1500 scritti matematici o fisico-matematici, fra Trattati e Memorie originali. Cfr. Suppl. ai Rend. del Circ. matem. di Palermo, già citato. — Cfr. elenco delle opere di H. P. compilato da E. Lebon. Collezione « Savants du jour » Cfr. Volterra op. cit. art. I. — I. Hadamard, stessa opera, art. II — P. Langevin, stessa opera art. III.

(2) Per Aristotele spazio e tempo sono categorie.

clidea. Questo *invariante* ha importanza per noi e attira particolarmente la nostra attenzione, data la conformazione del nostro mondo e della nostra psiche.

La geometria ordinaria è l'euclidea, per due ordini di ragioni, dice il Poincaré:

1° perchè la geometria euclidea, considerata in se stessa come organismo logico, è più *semplice* delle altre; come le formule di trigonometria piana sono più semplici di quelle di trigonometria sferica. E la semplicità è una delle nostre esigenze psicologiche;

2°) perchè vi sono nel mondo dei corpi, (i solidi, in senso fisico) che si muovono a un dipresso come i *solidi* ideali della geometria euclidea.

In un mondo senza solidi, in generale in un mondo diversamente conformato, l'esperienza *suggerirebbe* una geometria diversa. Per es. nel famoso mondo mitico ideato dal P. la geometria più naturale sarebbe quella di Lobatchefski, perchè l'attenzione sarebbe attratta principalmente da corpi che movendosi non conserverebbero la *distanza* euclidea, ma pur dilatandosi e contraendosi col movimento, conserverebbero ciò che corrisponde all'*invariante* del gruppo di Lobatchefski.

Dunque la geometria euclidea si adegua al mondo nel quale viviamo (1) come un'altra geometria si adeguerebbe ad un mondo diversamente conformato. Ma tale adeguazione è essa assoluta? Il P. si domanda se sarebbe possibile inquadrare il mondo così com'esso è, (cioè le sensazioni che esso ci dà) anche in una geometria non euclidea e risponde affermativamente. Devesi a questo proposito tener conto della singolare intuizione matematica del Poincarè. D'altra parte la possibilità teorica si può concepire in più modi.

1° Gli enti o parti di essi che sono principali nella geometria euclidea si trovano anche nelle non euclidee; solo sono determinati attraverso altri enti, che l'esperienza ordinaria direttamente non ci suggerisce e sono legati ad essi da complicati rapporti.

2° le figure fondamentali della geometria euclidea si possono considerare come *limiti* (2) di figure non euclidee; e l'approssimazione di

---

(1) cfr. S. M. pp, 120, 121.

(2) p. es. il piano tangente in un punto ad infinite sfere di raggio crescente è il limite a cui tende la superficie sferica; (e questa, considerata in se stessa, ha le proprietà del piano di Riemann).

tutto ciò che è sperimentale costringe a non tener conto in pratica delle differenze, quando raggiungono un certo grado di piccolezza.

Il P. dice appunto che la geometria come quadro del mondo è una *convenzione* nel senso di *transazione* fra la nostra mente che ha una forma « a priori » perfetta e i nostri sensi che sono imperfetti, fra il nostro amore di semplicità e i dati delle cose esteriori (1).

Egli ha ripetutamente affermato che *non esiste esperienza geometrica* (2), che si esperimenta sempre sui corpi e mai sullo spazio. In particolare nessuna esperienza farà mai decidere tra la geometria euclidea e le altre. Inoltre secondo il P. il mondo potrebbe anche inquadrarsi in uno spazio a più di tre dimensioni.

Certamente il confronto che fa il Poincaré tra le geometrie e i sistemi di misure è eccessivo (3). Ma è anche vero che il P. ora nelle linee, ora fra le linee riconosce l'adeguazione incomparabilmente superiore della geometria ordinaria all'esperienza, presa nella sua universalità ed immediatezza (4).

In breve: considerando la geometria come quadro del mondo, si potrà dire, secondo il P., che la forma euclidea a tre dimensioni risponde meglio di ogni altra alle esigenze della nostra psiche, alla conformazione del mondo alle necessità della nostra vita. Inquadrare effettivamente il mondo nel quale viviamo in un' altra geometria è di una difficoltà concreta che rasenta l'impossibilità, ma l'impossibilità non è assoluta; la possibilità *teorica* esiste.

Questa è la visione vasta del Poincaré, ed è naturale che su gli elementi più nuovi ed originali di questa visione, per cui *si distacca tanto dal Kantismo come dall'empirismo*, egli ponga l'accento; atteggiamento più che spiegabile, dato poi il particolare momento storico in cui il P. ha scritto, momento di reazione contro il *dogmatismo scientifico*.

Vero è ch'egli ha svegliato molti dal « sonno dogmatico » premendogli che la scienza si mantenga autocritica; per questo risveglio egli ha

---

(1) Cfr. S. M. p. 121 — « Scientia » 1912, p. 163 (riport. in cap. II D. P.).

(2) Cfr. p. es. S.H. pp. 92, 100, 109, 164 — S.M. pp. 119, 121 — D.P. p. 35— V.S. pp. 127, 132.

(3) Cfr. F. Enriques. — *I problemi della scienza*, Cap. IV, § 5.

(4) S.M. pp. 119, 120 — Revue de Métaph. 1912, p. 498 (rip. cap. III in D.P.)— Cfr. Couturat in Revue de Métaph. 1893, pp. 71, 84.

creduto bene di usare qua e là delle frasi che col pissero, preoccupandosi però di determinarne esattamente il senso mediante il contesto.

In particolare, egli non ha mai inteso di architettare sulla parola: *convenzione* alcun castello teorico (1). Al P. preme di distinguer bene nella sua ricerca, avida di una verità comparabile a quella aritmetica (2), ciò che è imposto, da ciò che non è imposto. È perciò che si trovano le parole *convenzione* e *comodità*, anche là dove il contesto dice: « adeguazione all' esperienza, necessità di vita, esigenza psicologica, transazione fra le pure forme mentali e i dati dei sensi ».

Il linguaggio è fino ad un certo punto arbitrario, ma nell' esporre il pensiero del P. (3) noi non possiamo uscire da questa alternativa; o usando la parola : *convenzione* e le altre consimili, ricordare e indicare tutte le delucidazioni e integrazioni che egli vi connette, oppure esprimere la sostanza del suo pensiero, evitando le parole che prese a sè l'oltrepassano e lo deformano, sia che vengano intese nel significato comune, sia che venga data di esse qualche nuova, speciosa, e più o meno arbitraria definizione statica.

Da quanto precede resta in particolare stabilito :

A) *Non si può affermare filosoficamente, in generale, basandosi sull'autorità del Poincaré, che i principî delle scienze matematiche siano delle convenzioni. Il P. ammette principî matematici specifici di natura sintetico-intuitiva, che s'impongono necessariamente al nostro spirito.*

B) La categoria di vero o falso non si applica secondo il Poincaré alla geometria, come quadro del mondo, nel senso

1° che *lo spazio non è una realtà fuori di noi e non esiste esperienza geometrica. Lo spazio è creazione mentale, è un continuo matematico.*

2° nel senso che *una forma di esteriorità essendo necessaria* (4) *all'esperienza, nel nostro mondo il quadro, incomparabilmente più ade-*

---

(1) Cfr. P. Boutroux, art. cit., pp. 205, 206.

(2) Cfr. G. Milhaud — R. de Métaph. 1903 p. 784.

(3) Mi riferisco a studî di carattere storico interpretativo, non ad ogni apprezzamento particolare che mirando a rilevare qualche analogia e più specialmente qualche *contrasto teoretico*, è naturale accentui piuttosto un aspetto che un altro. Allora si può sottintendere che la parola *convenzione* è usata non in senso statico, ma nel senso del Poincaré.

(4) Cfr. R. de Métaph. 1899 p. 254.

guato è l' euclideo a tre dimensioni, mentre in un mondo diversamente conformato potrebbe essere un altro.

La geometria euclidea è anche *per la sua struttura logica più semplice* delle non euclidee, e la semplicità è una delle nostre esigenze psicologiche.

Inquadrare il mondo nel quale viviamo in un'altra geometria è di una difficoltà concreta pressochè insuperabile. È innegabile tuttavia la *possibilità teorica d'inquadrare il mondo anche in altri quadri geometrici.*

Tutto ciò costituisce complessivamente un'affermazione come un'altra che per il P. ha valore di verità. Egli non dice: abbandoniamo la ricerca del vero; dice piuttosto: il vero è più complicato di quanto si crede, e *la questione « se la geometria euclidea come quadro del mondo sia vero » è una questione mal posta* (1).

§ 4. Anche nelle sue affermazioni intorno alle scienze fisiche, il P. fu ed è accusato di pragmatismo e di nominalismo.

Giova notare che mentre, riguardo ai concetti matematici il suo punto di vista è, come si è detto, decisamente antiempiristico, nelle scienze della natura invece l'esperienza sale per lui al primo posto (2). (Egli è assolutamente contrario ad una filosofia della natura creata dal solo pensiero, senza esperienza). Lo spirito guarda e controlla; agisce, quasi si potrebbe dire, per eliminarsi quanto è possibile; la parte umana, grandissima nei mezzi di studio, è poi minima nei risultati (leggi della natura). I ragionamenti, le costruzioni teoriche, gli intuiti, non danno creazioni che l'uomo sostituisce alla realtà, ma sono mezzi e atteggiamenti coi quali l'uomo, nella maniera più perfetta che a lui è data, cerca di

---

(1) Tra gli studiosi che legano il pensiero del P. alla teoria generale della convenzione, v'è chi ritiene che il P. avrebbe in seguito modificato le sue affermazioni. Veramente egli non ha scritto i suoi apprezzamenti filosofici sulla scienza, se non quando divenuto già da tempo un dominatore e un creatore nel campo scientifico, di fama mondiale, anche il periodo di elaborazione degli apprezzamenti fondamentali poteva dirsi compiuto. Probabilmente, se avesse ripreso il problema dello spazio, sarebbe stato per studiarlo sotto ulteriori punti di vista; in ogni caso per estendere, per costruire, non certo per demolire i capisaldi, troppo basati sulla sua cultura ed intuizione matematica, troppo adeguati al suo concetto de vero, che egli non ha, e non avrebbe mai confuso, nè col *semplice* nè con altre categorie. [Cfr. Volterra, op. cit., p. 10 — Brunschwicg, op. cit., 600 — Boutroux P., op. cit. 207, 251].

(2) v. p. es. V.S. pp. 140, 142, 265 — S.H. p. 167.

ascoltare la voce della realtà esteriore e di tradurla in linguaggio umano, di mettere per così dire il suo spirito in assonanza colle cose, evitando ogni fantasia, ogni supercostruzione, ogni interesse, che non sia quello puro e semplice della ricerca e della contemplazione obbiettiva. Ma qui l'elemento *esperienza* porta necessariamente in tutto il dominio in cui è invocata, l'elemento: *approssimazione* (1). La scienza procede appunto riducendo l'approssimazione, con una veduta sempre più ampia, più precisa e più ricca.

Potrebbe sembrar superfluo, mostrare che la scienza per il P. non è pragmatista nel senso più banale, cioè non ha solo valore pratico, ma è ricerca della verità. Tutti i suoi scritti filosofici, articoli, conferenze etc... là dove si tocca, in generale, l'argomento della ricerca scientifica, sono informati costantemente a questo spirito. Per citare i passi più espressivi non vi è che l'imbarazzo della scelta (2).

Il P. ha dedicato tutta la sua vita alla scienza, animato dal desiderio, che è in lui passione, della verità; ed egli la cerca con metodi tanto più rigorosi e con atteggiamento spirituale tanto più vigile e si potrebbe dire severo, quanto più egli vuole poter difendere, apprezzare, amare la sua conquista. Quanto rigorosa è la sua indagine e la sua critica, altrettanto sicuro ed autorevole è il respingere ch'egli fa, le esagerazioni di altre critiche, fosser fatte in suo nome o indipendentemente da lui. Egli ha scritto che *la conoscenza del vero* « *è l'unico scopo degno dell'attività umana* » (3).

Quante volte insiste nel precisare i rapporti tra la scienza e le applicazioni industriali! La scienza si deforma e si paralizza se si considera come strumento per le applicazioni; queste vengono da sè. « *Lo scienziato*— scrive il P.—*avendo perseguito un fine disinteressato.* (la conoscenza del vero), *tutto il resto* (le applicazioni) *gli è stato dato per soprappiù* ». La scoperta di una verità non deve servire che per scoperte ulteriori; lo scienziato non può e non deve fermarsi a raccogliere i frutti pratici. Altri li raccoglieranno. Son gli stessi pensieri del nostro Righi, che tanto diede indirettamente alle applicazioni, ma sembrò perfino asce-

---

(1) v. p. es. V.S. pp. 154, 155.

(2) S. H. pp. 165, 166, 189, 190, 219, 178, 179. V. S. Pref. pp. 275, 139, 266, 270. S. E. pp. V, XI, XIV, 170, 214, 274.

(3) V. S. p. 1.

ticamente sdegnoso, nella sua nobile rinunzia ad ogni vantaggio materiale, anche ingente, che richiedesse il sacrificio del suo pensiero, assetato di verità e consacrato alla pura indagine scientifica.

Si potrebbe opporre: La scienza, secondo il P. non si propone come scopo, l'applicazione pratica, la scienza mira alla verità, ma di fatto non la raggiunge e si riduce appunto ad una « regola d'azione ». Questo precisamente credette di poter affermare, con certezza di pensiero e suggestività di forma, il Le Roy, (1) citando le analisi e gli apprezzamenti del P. Ha scritto giustamente G. Milhaud che il P. non si riassume; (2) tanto meno se ne possono riassumere le pagine più vive ed eloquenti colle quali ha confutato una simile interpretazione (3). Egli dice in sostanza: la scienza è certamente anche regola d'azione che *riesce*; le sue previsioni di fatti naturali si avverano; il fatto stesso che la scienza vale come regola di azione, e meccanismi complicatissimi e delicatissimi *riescono* è anzi una prova di più che la scienza entra in contatto colla realtà. Il P., dopo aver insistito sul fatto che le leggi scientifiche restano al mutare delle teorie, osserva: « Si dirà che la scienza è una classificazione e che una classificazione non è vera, ma comoda. Ma se è vero che è comoda, è vero che non lo è solo per me, ma per tutti gli uomini, è vero che resterà comoda per i nostri discendenti, è vero infine che *questo non può essere per caso*. « I nominalisti dicono che lo scienziato crea il fatto scientifico, e la legge scientifica; ma queste affermazioni sono paradossali; — dice il P. — lo scienziato crea semplicemente il *linguaggio scientifico*. Interpreta necessariamente l'esperienza col proprio pensiero, come fa ogni uomo in qualunque campo di studio.

§ 5. Ma si potrebbe ancora obbiettare che certi apprezzamenti generali del P. favorevoli alla scienza, possono sembrare in contraddizione colle sue analisi particolari. P. parla di convenzione a proposito dei principî, delle teorie, delle stesse generalizzazioni che conducono alle leggi. In realtà non vi è alcuna contraddizione (4). Si tratta delle teorie, che vengono considerate dal P. specialmente come mezzi di studio? (5)

---

(1) Revue de Métaph. 1899, specialm. p. 503 e segg.

(2) Revue de Métaph. 1903 p. 780.

(3) V. specialm. V. S cap. X.

(4) Cfr. per un caso particolare Pierre Boutroux. « *Henri Poincaré* » Nouv. collect. scientif. cap. IV p 240.

(5) v. S. H. pp. 189, 190, 245... 251, 194—V. S. pp. 268 e seg.

Ad es. due teorie diverse, come quelle di Fresnel e di Maxwell conducono alle medesime leggi dei fenomeni ottici. Mentre le leggi restano, le teorie sorgono, tramontano, si avvicendano, ritornano. Ma errerebbe chi credesse che il P. concepisca non solo la scienza, ma le stesse teorie alla maniera del Mach (1). Anche qui il suo pensiero è ricco e complesso. Il P. crede che la fecondità di una teoria, (quella specie di parallelismo, sia pure imperfetto che si ha tra teoria e realtà) non sia casuale; in un passo egli si esprime riferendosi ad una teoria ora tramontata dicendo che essa, poichè spiegava tanti fatti doveva « contenere una parte di verità » (2). Più chiaro ancora risulta questo aspetto del suo pensiero esaminando le considerazioni colle quali confronta il sistema Copernicano e il sistema Tolemaico, appunto per chiarire alcune sue espressioni che erano state malintese (3). Si dirà: « Ma prima o poi la teoria cade in difetto e viene abbandonata. Ciò non vuol dire (osserva il P.) che le teorie siano false o arbitrarie, vuol dire all' opposto che hanno un ambito di applicabilità, fuori del quale la scienza non può seguirle.

Si tratta dei principî, che sono estensioni di leggi sperimentali, messi al riparo, con qualche artificio teorico, da ogni possibile contraddizione?

Il P. ama tanto poco riposare sulla constatazione di convenzioni, che si preoccupa di mostrare come in questo caso l'esperienza costituisca l'« ultima ratio » poichè essa condanna per infecondità i principii artificialmente estesi oltre certi limiti; e non vi è alcuna contraddizione fra quanto il P. ha scritto a questo proposito in tempi ed opere diverse. Particolarmente interessante ed espressivo è l'esempio del « principio di relatività » in rapporto alle moderne teorie elettrodinamiche (4).

Tutto il campo dell'esperienza essendo il campo dell'approssimato è naturale che questo elemento intervenga anche nelle generalizzazioni colle quali si stabiliscono le leggi (5). L'esperienza dà valori relativi ad *n* momenti di un fenomeno. Il fenomeno si può rappresentare con una

---

(1) cfr. R. Berthelot, op. cit. pp. 276, 280.

(2) v. D. P. pp. 219, 220, 197—Cfr. S. H. p. 190, 191.

(3) v. V. S. pp. 272,,. 274.

(4) S. H. 280, 281 Cfr. 196, 198. V. S, pp. 238, 240, 207, 209, 186, 189 S. M. 235 e segg. Cfr. P. Boutroux art. cit. p. 240.

(5) S. H. pp. 156, 167, 237. V. S. pp. 258, 142, 143.

curva che passi per *n* punti corrispondenti ai dati sperimentali; ma quei punti possono appartenere ad infinite altre curve continue o discontinue. Si conviene di scegliere la curva continua più semplice. Questi due criteri: di *continuità* e di *semplicità* che s'impongono difatti quasi per nostra esigenza psicologica, *non ci sono imposti dalla realtà esteriore.*

Ecco perchè il P. che qui giustamente si pone *dal punto di vista fisico* rileva l'intervento dell'elemento soggettivo. Non è più il tempo in cui si credeva alla semplicità della natura. Non è escluso che un giorno nuove osservazioni costringano a sostituire la curva semplice con un'altra meno semplice, che sarà, ben inteso, per la coerenza del metodo, dovuto al permanere delle nostre esigenze psicologiche, la più semplice possibile, dato il nuovo grado di precisione dei dati sperimentali (1).

Il P. afferma ripetutamente che le leggi sono vere.

Ma se la legge di domani è diversa dalla legge di oggi, quale delle due è vera?

Il P. svolge sull'evoluzione delle leggi una serie di considerazioni che fanno l'effetto di fasci di luce diretti a scandagliare in tutte le direzioni possibili. Egli non poteva non sentire il valore o almeno la suggestione che hanno in sè gli argomenti di P. Boutroux, del Bergson, del Le Roy. Doveva prospettarsi anche le vedute diverse ed opposte alla sua fede di scienziato. Ma il P. come riconosce anche R. Berthelot, non si è mai pronunziato per la contingenza (2). È sul punto di vista degli scienziati che il P. si ferma, esemplifica e ritorna, ed è questo il concetto e lo spirito che informa le sue affermazioni conclusive.

Ad es. per le leggi di Keplero le orbite dei pianeti sono ellittiche. La legge di Newton, con una generalizzazione immediata, permette di tener conto anche delle perturbazioni dei pianeti e dà un orbita che è appunto la generalizzazione più naturale dell' ellisse. Si potrebbe dire che passando dalla legge di Keplero a quella di Newton è avvenuto come quando si guarda un oggetto prima in distanza, poi da vicino. La prima osservazione fa vedere la linea generale dell' oggetto; la seconda

---

(1) Aggiungasi l'elemento di probabilità dovuto anche al complesso delle operazioni che si fanno per correggere gli errori di osservazione; nonchè i dubbi suscitati dalla moderna teoria dei « quanta » dubbi soltanto perchè il « quantum » d'energia che non agisce se non completo e la discontinuità che ne deriverebbe potrebbero essere, secondo il P. stesso, una mera apparenza (Cfr. D. P. 165, 192, SH. 172, 177, 203, 211, 212).

(2) V. S, p. 9 Cfr. R, Berthelot, op. cit. p. 256.

ne mette in luce le particolarità. Ma ciò non toglie che la linea d'assieme sia quella che da principio si è veduta; essa non è distrutta dalle visioni ulteriori più precise. Anzi — dice il P. — è bene che non si veda subito la complessità dei particolari, complessità così grande che ci darebbe l'impressione del caos e ci impedirebbe di cogliere appunto certe relazioni vere, semplici e generali. Queste relazioni non sono tutta la verità, ma sono parte di essa, o se si vuole, partecipano della verità (1). Si collegano a quest'ordine d'idee le interessanti considerazioni del P. intorno alla nuova meccanica (2) in rapporto alle teorie del Lorentz.

Si è detto che la scienza della natura ha un atteggiamento antiidealistico in quanto mira più a vedere che a creare; ma nel suo sforzo per vedere segue in sostanza il metodo idealistico di Platone, mirando continuamente ad integrare, precisare, ed organizzare tra loro le sue leggi in un'armonia superiore.

In sostanza, secondo il P., tutti gli elementi scientifici sono suggeriti e controllati dall'esperienza, benchè sia diverso il loro valore come espressioni della realtà, per la diversa parte che ha in essi l'intervento umano.

Non si può pretendere, con qualche rapido cenno, naturalmente manchevole, di mettere in luce il valore delle analisi del Poincaré. Ma è notevolissimo questo esame così elaborato, questo tentativo così profondo, come risulta dalle opere originali, di valutare quale e quanto vero vi sia in questi elementi. Ed è proprio questo uno dei punti in cui si rivela lo spirito non pragmatistico del pensatore. Il pragmatista, per principio, sostituisce al vero « ciò che soddisfa », perciò rinunzia alla categoria specifica del vero. Ma, dopo ciò, non può più distinguere « questo è vero, questo è soltanto utile ». Pragmatista è il Mach, per cui la scienza non è che coordinamento economico, non il Poincarè; che *distingue* ciò che è vero da ciò che è mezzo di studio, e anche entro i mezzi di studio va ad indagare o tenta quanto e come si accostino alla verità.

§ 6. — Anche di fronte alle teorie ed esperienze modernissime, che minacciano i principii classici, l'atteggiamento del P. è tutt'altro che demolitore.

---

(1) Cfr. S. H. p. 210-211. V. S. pp. 142, 144, 267, 268, 271. S. E. p. 170.
(2) Cfr. S. M. Libro III cap. I. D. P. p. 27.

I movimenti Browniani, che sembrano trasformare il calore in movimento, contrastano col principio di Carnot sulla degradazione dell'energia; la riserva di energia del radio, col principio di Mayer sulla costanza dell'energia dell'universo, le esperienze elettrodinamiche di Rowland col principio di relatività, le teorie di Lorentz e di Einstein colle leggi della meccanica classica, l'ipotesi dei « quanta » del Planck collo stesso principio di continuità (1). Il P. ricorda crisi precedenti superate dalla scienza. Alieno tanto dall'infatuarsi del nuovo, come dal misconoscere l'importanza delle nuove vedute, insiste sulla necessità di altri studi e di altre esperienze, specie in elettrodinamica, e suggerisce nuovi orientamenti. Prudentemente consiglia, come ad altro proposito, di non aver fretta di demolire, finchè non si è sicuri di saper meglio ricostruire (2). Osserva che, come già fu superficiale proclamare la bancarotta della scienza (3), così sarebbe fuor di luogo allarmarsi perchè un nuovo fermento d'idee commuove il campo scientifico. Tutto fa sperare, dice il P., che anche in avvenire, come nel passato, la scienza non faccia che progredire armonizzandosi. Soltanto, egli dice, non bisogna chiedere alla scienza ciò che essa non può dare. Non bisogna chiedere ad essa se non un sistema sempre più perfetto *di rapporti veri ed obbiettivi* (4).

È questo un elemento fondamentale del concetto che il P. ha della scienza. Quando una teoria scientifica, egli dice, promette per es. di dare la vera natura del calore, o della luce, o della elettricità, appunto perchè pretende questo, è destinata a non dare frutti fecondi (5). È ciò che si è veduto e si vede nello studio dell'intima costituzione della materia. Gli atomi sono una realtà, o almeno, si potrebbe dire, un momento della realtà, che noi riusciamo a cogliere, tanto importanti sono i rapporti che si possono stabilire (leggi chimiche), a cominciare dalla possibilità di contarli (6). Ma l'atomo è un mondo; i fatti avvengono come se ogni atomo fosse una specie di sistema solare, o di elettroni

---

(1) Revue de Métaph. 1893 p. 534, 536, S. H. 209, V. S. cap. VIII e IX pp. 180, 211 cfr. cap. VII.

(2) v. p. es, V. S. pp. 8, 211 — S. E. pp. 58, 221.

(3) S. H. p. 189 cfr. p. 219 — S. E. p. 274.

(4) v. p. es. S, M. p. 100 — V, S. 266, 270 — S. H. pp. 190, 191.

(5) V. S. p. 267.

(6) Cfr. D. P. 196, 199: « *Les conception nouvelles de la matière* » in « *Le matérialisme actuel* p. 59.

ed altri elementi, ed un mondo ben chiuso, con una temperatura interna che non tende affatto a mettersi in equilibrio coll'esterna. Qualche rara volta la porta di questo mondo atomico si apre, dice il P. p. es. quando l'uranio dà emanazioni di elio (1). Ora è naturale che dopo aver riconosciuto diritto di esistenza a quel gruppo di proprietà che si chiama l'atomo, si continui l'indagine degli elementi.

In ogni caso ciò che noi potremo obbiettivamente conoscere attraverso le varie teorie della materia saranno sempre rapporti. Ma i rapporti hanno per il P. valore di realtà, un valore in qualche modo paragonabile a quello della « forma » per Aristotele.

Egli si domanda: che cosa è realtà? Si dovrà dire che gli atomi o le cellule costituiscono la realtà, o almeno la sola realtà? ma la *maniera* con cui le cellule e gli atomi sono uniti e da cui risulta l'unità dell'individuo non è anch'essa una realtà molto più interessante? (2).

Inoltre i rapporti scientifici sono espressi essenzialmente in forma matematica. Ma ciò non vuol dire che secondo il P. la scienza riduce l'universo ad un sistema di equazioni differenziali.

Anzi il P. dice che questa affermazione sarebbe paradossale. Quando egli descrive il mondo meraviglioso dell'atomo, le sue pagine profonde e limpide ad un tempo, sono piene di una inconsapevole poesia, che le avvicina talvolta a quelle di Pascal sui due infiniti. La ragione scompone un elemento in nuovi elementi, ma ne vede i legami. È un lavoro di analisi e di sintesi e la sintesi è la parte più importante, benchè la meno ostensibile; l'analisi polverizzerebbe le cose; la *sintesi*, da cui soltanto si ha veramente il sistema armonico delle relazioni è, per così dire, la vita intima della scienza, è sotto un certo aspetto, tutta la scienza (3).

L'intuizione a cui il P. così spesso si riferisce, come elemento necessario, è più che altro, questo senso di verità e di unità, è la visione intellettuale.

Vi è poi qualche breve passo del P. dal quale risulta esplicita-

---

(1) v. p. es. « *Les conceptions nouv. de la matière* » p. 61. — D. P. pp. 199, 207 cfr. S. M. pp. 226, 230.

(2) V. S. pp. 26, 10, 147, 142, 143 — S. M. pp. 22, 15 — S. H. p. 191 Cfr. Astronomische Nachrichten, ottobre 1912 — « H. P. » articolo di E. Lebon.

(3) Cfr. V. S. pp. 7, 26, 29, 271 S. M. pp. 44, 47, 124 e 125.

mente che pensiero e sensazione sono entrambi necessari perchè esista la scienza (1).

Il mondo scientifico del P. è dunque più che una vuota trama; ma non è da confondersi col mondo Bergsoniano; questo ha il vantaggio dell'assoluta pienezza, ma è senza leggi, puramente soggettivo e incomunicabile; quello ha il vantaggio dell' obbiettività, ma è un' armonia di rapporti, benchè evochi ed inquadri un contenuto soggettivo.

Quest'*armonia interna del mondo*, dice il P. è la *sola vera realtà obbiettiva* (2).

§ 7. Quanto precede mostra che il concetto che ha il P. della scienza non è pragmatistico nel senso più comune della parola e implicitamente, dato il genere delle analisi del P., nel senso nominalistico. Si può ora vedere come il P. si distacchi anche dalla forma più elaborata e raffinata del James (3) il quale ritiene che l' interpretazione corrente del pragmatismo sia inadeguata per la sua filosofia.

Qui la brevità dovrà essere per un momento sacrificata.

La parola: utile, « soddisfacente » etc. debbono essere intese in un senso molto ampio, che comprenda anche, e sopratutto, le tendenze intellettuali e morali. Le verità, dice il James, sono tutte credenze e si riducono essenzialmente a specie di fili conduttori per l' azione. Una verità è una specie di simbolo di tutte le relative verifiche pratiche che si possono fare e di tutta l' attività umana che essa agevola. Un elemento essenziale del pragmatismo è precisamente la tendenza a far esulare dal concetto di verità quello specifico di scoperta, di visione, di contemplazione, per accentuare fino quasi all'esclusivismo quello di *azione*. Si diceva: esiste una realtà che l'uomo brama conoscere. James dice: esiste una realtà attraverso la quale l'uomo per vivere, deve agire. La formazione della verità è una forma di vita, è un mezzo di vita; ed è vero ciò che soddisfa alle esigenze, anche superiori, ben inteso, della vita individuale e sociale. Visione vasta, acuta, originale, checchè si sia detto in contrario.

Ma concetto lontano dallo spirito di uno scienziato.

Quale tendenza può avere ad accentuare nel suo concetto di verità

---

(1) V. S. pp. 265.

(2) V. p. es. V. S. pp. 271, 7.

(3) V. *Le pragmatisme* — trad. del Bergson — Articolo in appendice.

la creazione mentale, colui che per programma, evita nella ricerca o almeno cerca di ridurre al minimo, con tutti i mezzi più perfezionati, l'elemento soggettivo?

La verità per lo scienziato non può avere che il significato di contemplazione, sia pure, attraverso le lenti del proprio spirito; può arrivare al Kantismo, non oltrepassarlo, su questo punto. Dopo aver accennato alle difficoltà, alle ansie, alle sofferenze che l'indagine del vero procura, il P. dice che il fascino della verità, una volta sentito, conserva la sua efficacia per sempre, e alludendo al disinteresse caratteristico del vero scienziato, soggiunge che la soddisfazione stessa della gloria è ben pallida cosa in confronto della « gioia d'aver veduto la verità faccia a faccia » (1). Tutta l'indagine scientifica della natura ha questo carattere. Lo scienziato cerca sì dei fili conduttori per la sua ricerca, che è anch'essa un'azione, ma i risultati ai quali perviene esso intende che siano sopratutto delle espressioni del reale, dei contatti intellettuali colla natura, degli elementi nel patrimonio del sapere. Lo scienziato non agisce per agire, ma per *conoscere*. Il P. è un esempio unico di erudito e di ricercatore scientifico. È stato chiamato (dal Clarétie) « Aedo della scienza, poeta dell'infinito » (2). E veramente per lui la scienza era un immenso poema, una specie di canto epico per la sua anima, una grande evocazione suggestiva della realtà, a cui la scienza si riferisce, come la lirica è evocazione suggestiva di un momento spirituale umano, quello dell'artista nell'atto della sua concezione. Purtroppo questa evocazione suggestiva di armonie universali profonde non è data direttamente se non a qualche sommo, mentre per quella artistica bastano spesso le doti naturali dell'animo per chi contempla il capolavoro. Ma nel giudicare la scienza non si può prescindere dal giudizio degli scienziati stessi, che si sono affermati con opere immortali in essa, e ad un tempo si sono sollevati oltre la scienza, per vederla bene anche dal di fuori.

La scienza applica in sostanza, come già si è detto, il metodo dialettico di Platone, cercando di raccogliere sotto le sue leggi tutti i dati possibili e compatibili colle necessità dell'esperienza, che non può disseminarsi nell'infinito dei particolari, ma deve razionalmente portarsi sui fatti, per così dire, indicatori.

---

(1) S. E. p. XI.

(2) V. Suppl. ai Rendic. già cit. p. 19.

Ma l'atteggiamento dei suoi cultori non è di chi crea (1) le leggi e le perfeziona come un'opera d'arte, ma di chi scopre, ed esprime, con approssimazione sempre maggiore, le armonie che scopre.

Vi è sempre qualche cosa di Leibnitziano nella mentalità di chi fa ricerche scientifiche, almeno l'idea di una corrispondenza intima tra realtà e ragione, indipendentemente dalle tonalità soggettive dello studioso, il quale può sì creare i mezzi di studio e concorrere attivamente a crearli, ma allo scopo di *conoscere* qualche cosa che egli non crea e sente di non creare. La psicologia dello scienziato è tale da far *accentuare la distinzione fra agire e conoscere* e a tale psicologia il P. non sfugge; il punto di vista del James tende piuttosto a vedere queste due categorie in una sola, più generica.

Vi è un passo del nostro Autore, che potrebbe sembrare in contraddizione con queste affermazioni, là dove parla dell'infinito matematico potenziale ed attuale. Qui egli chiama pragmatisti, lui compreso, precisamente coloro pei quali l'infinito matematico non può essere che potenziale e Cantoriani i logistici; denominazioni entrambe poco proprie, come riconosce il P. stesso, ma efficaci come termini di opposizione. La prima qui in sostanza non ha altro significato che quello della parola *positivo* nel linguaggio comune; vuol dire che lo spirito non deve sbizzarrirsi a creare fantasmi al di là dei suoi poteri; la seconda fa ricordare i numeri transfiniti di Cantor, ai quali però i logistici non pervengono per la via genetica di Cantor, ma li presuppongono come qualche cosa di obbiettivo. Antinomie, tautologie, nebulosità, questo porta, secondo il P., l'infinito attuale in matematica. Un teorema in cui intervenga l'infinito e non ammetta, oltre la dimostrazione generale, anche le verifiche particolari, in numero illimitato, o non ha senso, o è falso, o almeno non è dimostrato (2).

Non è chi non veda come in questo punto l'esposizione del P. si avvicina a quella del James. Si direbbe che la portata di un teorema sta tutta nelle verifiche particolari che consente, che una pretesa verità logica che la mente deve scoprire e che entrerebbe fuori di essa non ha senso. Eppure se l'analogia colpisce, le differenze non sono meno profonde. A parte il fatto che se la possibilità delle verifiche partico-

(1) V. S. cap. X°,
(2) D. P. p. 136.

lari di cui sopra è necessaria, tali verifiche, anche in numero grande quanto si voglia, non sono sufficienti a stabilire un teorema, il James segue l'empirismo del Mill per ciò che riguarda l'origine dei concetti matematici; il pensiero del P., come si è visto, è antiempiristico. L'esperienza stimola l'attività del pensiero, ma il mondo matematico è creazione della mente, non astrazione dall'esperienza. Il mondo matematico puro, creazione nostra, non fa dunque parte della realtà fisica, che è fuori di noi, benchè ad essa si applichi. Quando noi ci moviamo in esso, non usciamo dal nostro stesso spirito. Ecco perchè *in questo campo* il P. *pone l'accento sull'attività del pensiero* e condanna l'atteggiamento dei logistici che si pongono dal punto di vista fisico, come egli stesso dice, cioè di chi scopre, mentre quando si tratta delle scienze fisiche, egli lo pone appunto sull'oggetto da scoprire.

§ 8. — Ha scritto il Milhaud che il P., mentre fa sentire che non raggiunge la realtà assoluta ne ha come un senso nostalgico (1). Questa affermazione è accettabile con qualche limitazione. Alla « cosa in sè » che lo spirito umano dovrebbe conoscere, prescindendo da se stesso, il P. non solo rinunzia, ma non la rimpiange, perchè la considera come una contraddizione in termini. L'obbiettività si riduce formalmente a questo: è obbiettivamente vero ciò che tutti gli uomini, indipendentemente dalle loro propensioni individuali, debbono riconoscere come tale, quando siano messi al corrente del valore dei simboli con cui viene espresso. La scienza può eliminare sempre meglio gli elementi soggettivi individuali, non può eliminare il pensiero umano col quale appunto penetra nelle cose. Questa è per il P. la sola obbiettività che si può domandare al vero scientifico (obbiettività in senso kantiano) (2). Ma se tale è formalmente l'obbiettività per il P. perchè solo così ne è possibile una definizione e un controllo sicuro, la sua veduta personale, il suo sentimento dell'obbiettività come si rileva da moltissimi passi, tende a trascendere la definizione. Chi ammettesse in un dato campo d'indagine, che nessun potere conoscitivo superiore può veder le cose in maniera intrinsecamente diversa da quella dell'intelligenza umana, ammetterebbe un vero assoluto, senza cadere nell'assurdo. Il P. non ha mai fatto affermazioni metafisiche, anzi è caratteristico il suo riserbo a que-

(1) Revue de Métaph. 1903 p. 788.
(2) V. S. pp. 9, 261, 271.

sto riguardo (1). Ma forse è come se tendesse ad estendere, nel senso ora detto, la sua obbiettività, e forse così potrebbe intendersi il senso nostalgico suaccennato.

D' altra parte il P., colla modestia che è caratteristica, com' egli stesso dice, del vero scienziato (2), sa che la realtà e la vita sono più vaste della scienza ed hanno parti incommensurabili con essa.

La scienza ha il suo ambito, che è senza confini, ma è l' ambito in cui può applicarsi il determinismo. E la scienza non postula il determinismo universale. L'ansia, l'insoddisfazione, l' irrequietezza che vibrano qualche volta tra le linee e affiorano, ora da un motto di spirito, ora da una lieve punta ironica, più raramente da qualche espressione intimamente accorata, si possono giustificare in generale più semplicemente colla sproporzione tra ciò che il P. vorrebbe conoscere e ciò che realmente sa attraverso la scienza. È l' atteggiamento del gran signore, che senza disprezzare la propria fortuna, sente che però è ben lungi dal soddisfare a tutte le sue aspirazioni.

§ 9. Notevole è sotto più aspetti il contributo filosofico del P. alla teoria generale della conoscenza; ma il contributo più caratteristico sta senza dubbio nell' aver sostanzialmente delimitato, con una consapevolezza insuperata e difficilmente superabile, *che cosa è e che cosa vale la scienza.*

Per il P. la scienza, nello stretto senso della parola:

1.° È necessariamente *intellettualistica*; ciò non esclude che essa sia tutta necessariamente permeata di elemento *intuitivo*, sia sensibile sia puro (3) (senso di verità, di armonia, unità logica).

2.° È per sua natura *deterministica.*

3.° Esprime le sue affermazioni in *forma matematica*, o almeno tende ad assumere questa forma (4).

4.° È essenzialmente una *sintesi di rapporti*, che *sempre meglio penetra il reale.*

5.° È *obbiettiva*, almeno nel senso Kantiano, ed è l' *unico sapere obbiettivo.*

---

(1) Charles Nordmann. — Revue des deux mondes, 1912 t. V. — Cfr. Suppl. ai Rend. già cit. p. 24.

(2) Cfr. S. E. pp. VIII, IX, 26, 27, 37, 39 — S. M. pp. 1, 8, 20.

(3) Cfr. S. M. libro II cap. II — S. E. p. 276 — V. S. cap. I pp. 11 — 34.

(4) Cfr. D. P. p. 20.

6.° È *indagine disinteressata del vero*, ed ha *un valore per se stessa* indipendente da ogni sua applicazione.

Questo arido elenco di caratteri non è, e non pretende di essere una sintesi di ciò che è la scienza per il P.; ma la sua concezione balza viva e sicura alla mente di chi ne studia senza preconcetti le opere originali.

Il P. critica la scienza, la penetra, la soppesa, si pone egli stesso tutte le difficoltà e tutti i dubbi contro di essa, severamente; ma la scienza, come esce dalle sue mani, implacabili, eppur tanto amorose, è *un mondo d'armonie* che egli dice *vere* e *profonde*, è un progresso verso una verità sempre più piena e conserva per il P. il fascino stesso della lotta, quando si rivela efficace. Potente mentalità latina, il P. non si perde in nebulosità incontrollabili. Vede i limiti della scienza, come ne vede tutta la portata. Ed egli ha bene meritato di essa, appunto delimitandola. Non nuoce affatto alla scienza che in essa si distinguano gli elementi essenziali da quelli che sono piuttosto mezzi di studio. Nuoce invece alla scienza il confondere questi con quelli, col rischio, già verificatosi, di portare i secondi sullo stesso piano dei primi, per poi coinvolgere i primi nella stessa critica valida solo per i secondi. È così che si sono avuti periodi di scientifismo, seguiti da altri in cui si è proclamato addirittura il fallimento della scienza.

Il P. rappresenta una consapevole posizione di equilibrio fra scientifisti e demolitori della scienza. Opponendosi ai primi, egli sfronda la scienza da ogni dogmatismo, ma dice chiaro ai secondi: questo è il solo sapere obbiettivo ed ha valore per se stesso, cioè un valore gnoseologico.

È appunto dagli scritti filosofici del Poincaré, di questo colosso del campo scientifico, che ha molto amato e perciò criticato la scienza, che si possono estrarre efficaci argomenti contro chi vuol ridurla a vuote astrazioni o ad empiria utilitaristica.

M. G. SITTIGNANI
R. Istituto Magistrale di Genova

Tipi Sangiovanni — Napoli — 1925